



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0067951
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 11월 04일
Date of Application NOV 04, 2002

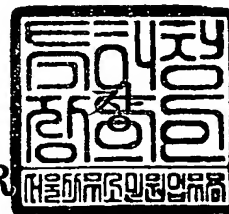
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 10 월 31 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0019
【제출일자】	2002.11.04
【국제특허분류】	H04B 7/26
【발명의 명칭】	무선통신 단말기의 제어채널 타임슬롯의 송신전력 제어방법
【발명의 영문명칭】	METHOD FOR CONTROLLING TRANSMISSION POWER OF CONTROL CHANNEL TIMESLOTS IN A RADIO COMMUNICATION TERMINAL
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	박장원
【대리인코드】	9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】	2002-027075-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	안준기
【성명의 영문표기】	AHN, Joon Kui
【주민등록번호】	711102-1030210
【우편번호】	156-833
【주소】	서울특별시 동작구 상도5동 407번지 관악현대아파트 108동 1505호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황승훈
【성명의 영문표기】	HWANG, Seung Hoon
【주민등록번호】	690226-1055418
【우편번호】	137-071
【주소】	서울특별시 서초구 서초1동 1641-1 서초삼성래미안 아파트 102동 150 1호
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 김민정

【성명의 영문표기】 KIM,Min Jung

【주민등록번호】 740318-2117414

【우편번호】 463-833

【주소】 경기도 성남시 분당구 정자동 102번지 한솔마을 404동 905호

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 박장원 (인)

【수수료】

【기본출원료】 18 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 29,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 셀룰러 방식 무선 통신 시스템에서 한 셀에서 제공되는 하향 공유 채널을 제어하기 위한 제1 상향 제어 채널의 복조를 돕기 위하여 2 이상의 셀 기지국에서 수신할 수 있는 제2 상향 제어 채널의 전송전력을 보다 효율적으로 제어하는 기술에 관한 것이다. 본 발명에서는 제2 상향 제어 채널의 전송 전력을 2이상의 타임슬롯 단위로 제어하다가, 제1 상향 제어 채널의 제공되는 타임슬롯 근방에서는 한 타임슬롯 제어 하도록 한다. 특히, 본 발명은 IMT-2000 HSDPA 시스템에서 소프트 핸드오버 상태에 있는 단말기의 상향 링크 DPCCH 송신 전력을 제어하는 기술에 관한 것으로, 이러한 본 발명은 IMT-2000 HSDPA 시스템에서 소프트 핸드오버 상태인 단말기가 N 슬롯 그룹($N > 1$) 단위로 DPCCH의 송신 전력을 결정하는 제1과정과; HS-DPCCH의 전송이 종료된 후 소정 슬롯(k_algo1) 동안은 매 전송 슬롯마다 모든 기지국으로부터 수신된 전력 제어명령을 이용하여 적당한 방법으로 DPCCH 송신 전력을 결정하는 제2과정에 의해 달성된다.

【대표도】

도 6

【명세서】

【발명의 명칭】

무선통신 단말기의 제어채널 타임슬롯의 송신전력 제어방법 {METHOD FOR CONTROLLING TRANSMISSION POWER OF CONTROL CHANNEL TIMESLOTS IN A RADIO COMMUNICATION TERMINAL}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 N개의 단말기가 여러 기지국과 소프트 핸드오버 상태인 경우를 나타낸 예시도.

도 2는 종래의 제1 전력제어방식을 나타낸 설명도.

도 3은 종래의 제2 전력제어방식을 나타낸 설명도.

도 4는 종래의 수정된 전력 제어 방식을 나타낸 설명도.

도 5는 종래의 수정된 또 다른 전력 제어 방식을 나타낸 설명도.

도 6은 본 발명에 의한 전력 제어 방식을 나타낸 설명도.

도 7은 본 발명에 의한 또 다른 전력 제어 방식을 나타낸 설명도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

11A-11N : 기지국 12 : 단말기

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<10> 본 발명은 셀룰러 방식 무선 통신 시스템에서 한 셀에서 제공되는 하향 공유 채널을 제어하기 위한 제1 상향 제어 채널의 복조를 돕기 위하여 2 이상의 셀 기지국에서 수신할 수 있는 제2 상향 제어 채널의 전송전력을 타임 슬롯 단위를 변경하여 보다 효율적으로 제어하는 기

술에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 IMT-2000 HSDPA 시스템에서 소프트 핸드오버 상태에 있는 단말기의 상향 링크 DPCCH 송신 전력을 제어하는 기술에 관한 것으로, 특히 HS-DPCCH 전송이 끝나는 시점에서 DPCCH 송신 전력이 필요한 수준으로 신속하게 복구되도록 한 무선통신 단말기의 제어채널 타임슬롯의 송신전력 제어방법에 관한 것이다.

<11> CDMA 통신 시스템에서 상향 링크의 적절한 송신 전력 제어는 시스템 수용 용량 증대를 위해 필수적인 사항이다. 특히 소프트 핸드오버(soft handover) 상태에 있는 CDMA 단말기는 다수의 기지국에 의해 전력 제어 명령을 받고 이 명령들을 모두 고려하여 다수의 기지국 중 하나의 기지국에서라도 수신이 가능한 수준에 맞춰서 상향 링크로 전송되는 채널의 송신 전력을 결정하게 된다. 소프트 핸드오버 상태에 있는 하나의 단말기가 동시에 다수의 채널을 전송할 경우에 그 중 일부 채널은 다수의 기지국이 아니라 하나의 기지국에 의해서만 수신되는 경우가 발생된다. 이와 같은 경우 기지국에서의 효율적인 수신을 위해서 단말기는 상향 채널들의 전력 제어 방식을 조정할 필요가 있다.

<12> 셀룰러 방식 무선 통신 시스템에서 한 셀의 기지국에서 셀 내의 복수의 단말기에게 하향 공유 채널을 제공하는데, 이 하향 공유 채널을 특정한 시간동안에는 특정한 단말기가 독점하므로 한 단말기가 전용하게 된다. 이러한 하향 공유 채널을 제어하기 위하여 상기 특정한 단말기는 상향 채널을 통하여 제어정보를 셀 기지국으로 전송하는데, 이 상향 제어 채널의 신호를 기지국에서 수신하기 위해서는 단말기의 일반 제어 채널 신호를 사용하여야 한다.

<13> 그런데, 이 일반 제어 채널은 한 기지국에서만 수신하는 것이 아니고, 여러 기지국이 동시에 수신할 수 있는 것이므로 그 송신 전력은 여러 기지국 가운데 어느 한 기지국만 수신할 수 있어도 충분하다. 만일, 수신이 양호한 기지국과 상기 하향공유채널을 전송하는 기지국이

다른 경우에는 양호한 기지국에 맞추어 전송전력을 제어한 일반 제어 채널의 신호를 하향공유 채널을 전송하는 기지국이 수신하지 못하는 경우가 발생하게 되므로 불합리 하였다.

<14> 따라서, 하향 공유 채널을 제어하기 위한 제어 채널로 신호를 전송하는 경우 단말기는 일반 제어 채널의 전송 전력을 상향 조정 하게 되었다. 이하 IMT-2000 HADPA 시스템을 예로 들어 설명한다.

<15> IMT-2000 HADPA 시스템의 HS-DPCCH가 이와 같은 채널에 해당되며 HS-DPCCH의 효율적인 수신을 위한 전력 제어 방식들이 이미 제안된 바 있다. 그런데 이 방식들을 이용함으로써 HS-DPCCH의 수신 성능은 향상시킬 수 있지만 시스템 내의 간섭 정도가 기존의 전력 제어 방식을 사용했을 때보다 증가하게 된다.

<16> IMT-2000 HSDPA의 상향 채널 중 HS-DPCCH는 단말기가 다수의 기지국과 소프트 핸드오버 상태에 있더라도 그 단말기에게 HSDPA를 서비스하는 기지국에게만 수신된다. 소프트 핸드오버 상태에 있는 단말기는 상향 링크로 이미 전송하고 있는 채널인 DPCCH의 송신 전력에 비례하는 송신 전력으로 HS-DPCCH를 전송하며 기지국은 HS-DPCCH의 정보를 복조하기 위하여 DPCCH를 통해 전송되는 파일럿 신호를 이용하게 된다. 이 때에 DPCCH에 대해서는 소프트 핸드오버에 참여하는 기지국 중 어느 한 기지국에서라도 수신할 수 있는 최소의 전력으로 전송되도록 전력 제어가 이루어지기 때문에 DPCCH를 통해 전송되는 파일럿의 전력은 한 기지국에서만 수신되는 HS-DPCCH를 복조하는 데에는 부족할 수 있다. 따라서 단말기가 HS-DPCCH 전송을 시작하는 순간에 HS-DPCCH를 복조하는 데에 필요한 DPCCH의 송신 전력을 추정하여 적용하거나, HS-DPCCH를 전송하기 일정 시간 전부터 HSDPA를 서비스하는 기지국에 맞춰서 DPCCH의 송신 전력을 조정해 가는 두가지 방법이 제안된 바 있다.

- <17> IMT-2000 시스템에서 소프트 핸드오버 상태인 단말기의 일반적인 송신 전력 제어 방법에 대해 설명하면 다음과 같다.
- <18> IMT-2000 시스템에서 단말기는 상향 링크로 일반 트래픽 채널과 함께 일반 컨트롤 채널인 DPCCH를 지속적으로 전송하게 된다. 또한, 단말기는 DPCCH을 통해 트래픽 채널 복조를 위한 파일럿과 그 외에 필요한 컨트롤 정보들을 전송한다.
- <19> 소프트 핸드오버 상태인 단말기는 소프트 핸드오버에 참여하는 모든 기지국들로부터 DPCCH에 대한 송신 전력 제어 명령을 받는다. 이 때에 각 기지국에서 수신되는 DPCCH의 수신 전력은 각 기지국까지의 환경에 따라서 달라지게 되며 각 기지국은 자신이 수신한 DPCCH의 수신 전력에 따라서 서로 다른 전력 제어 명령을 보낼 수 있다. 도 1은 단말기(휴대폰)(12)가 N 개의 기지국(11A-11N)과 소프트 핸드오버 상태인 경우의 예를 나타낸 것이며, i 번 째 기지국에서 단말기(12)로 전송된 전력 제어 명령을 TPC_i 로 표시하였다. $TPC_i = 1$ 인 경우를 전력 상승(up) 명령으로, $TPC_i = -1$ 인 경우를 전력 하강(down) 명령으로 가정한다면 도 1의 예에서 1번 기지국(11A)은 현재의 DPCCH 수신 전력값이 필요 이상으로 높은 값이라고 판단하여 전력 하강 명령을 내렸으나 N-1 번, N 번 기지국(11N-1), (11N)은 현재의 DPCCH 수신 전력값이 너무 작은 값이라고 판단하여 전력 상승 명령을 내렸다.
- <20> 단말기(12)는 이렇게 수신한 전력 제어명령들에 이후에 기술할 제1 전력제어방식과 제2 전력제어방식 중 미리 정해진 한 가지 방식을 이용하여 DPCCH에 적용할 전력 제어값 TPC_{comb} 를 구한다. TPC_{comb} 는 1또는 -1의 값을 가지며 이 때 DPCCH의 실제 송신 전력은 이전 슬롯에서의 송신 전력보다 $TPC_{comb} \times \Delta TPC$ 만큼 증가한 값이 된다. 상기 ΔTPC 는 미리 정의된 전력 제어 단계값이다.

- <21> 상기 제1 전력제어방식에서 단말기는 도 2에서와 같이 매 전송 슬롯마다 그 슬롯에 대하여 모든 기지국으로부터 수신된 전력 제어명령을 이용하여 적당한 방법으로 DPCCH 송신 전력을 결정한다. 따라서, DPCCH 전송 전력은 매 슬롯마다 변화할 수 있다.
- <22> 제2 전력제어방식에서 단말기는 N 슬롯 그룹($N>1$) 단위로 DPCCH의 송신 전력을 결정하는데, 도 3은 N 이 3인 경우의 예를 나타낸 것이다. 여기에 나타난 바와 같이, 각 N 슬롯 그룹의 시스템 타임에 의해 미리 정해진다. 임의의 N 슬롯 그룹 중 처음 $N-1$ 슬롯에 대해서는 DPCCH 송신 전력을 변화시키지 않으며 마지막 N 번째 슬롯에서는 N 슬롯 그룹 동안 모든 기지국에서 받은 전력 제어명령들을 이용하여 적당한 방법으로 DPCCH 송신 전력을 결정한다. 따라서, DPCCH 송신 전력은 N 슬롯에 한 번씩 변화할 수 있다.
- <23> 소프트 핸드오버 상태인 단말기가 HS-DPCCH를 전송할 경우에 제안된 전송 전력 제어 방법에 대해 설명하면 다음과 같다.
- <24> IMT-2000 시스템에서 HSDPA 서비스를 이용하는 단말기는 상향 링크로 일반 컨트롤 채널인 DPCCH를 지속적으로 전송하면서 동시에 HSDPA용 컨트롤 채널인 HS-DPCCH를 임의의 슬롯에 단속적으로 전송하게 된다. 이 때에 그 단말기에게 HSDPA를 서비스하는 기지국은 HS-DPCCH의 복조를 위하여 DPCCH를 통해 전송되는 파일럿 신호를 이용하게 된다. 또, HS-DPCCH의 송신 전력은 DPCCH의 송신 전력에 비례하는 값으로 결정된다. 즉, HS-DPCCH의 송신 전력은 DPCCH의 송신 전력에 상응되게 변화된다.
- <25> 단말기가 소프트 핸드오버 상태일 때에 DPCCH는 소프트 핸드오버에 참여하는 모든 기지국들에 의해 수신되기 때문에 상기 "소프트 핸드오버 상태인 단말기의 일반적인 송신 전력 제어 방법"에서 설명한 바와 같이 모든 기지국들로부터의 전력 제어 명령들을 고려한 전송 전력 제어가 수행된다. 그러나, HS-DPCCH는 그 단말기에게 HSDPA를 서비스하는 기지국에 의해서만

수신되기 때문에 HS-DPCCH의 전송 전력을 DPCCH의 전송 전력에 비례하게 설정할 경우 HSDPA를 서비스하는 기지국에서의 HS-DPCCH 수신 전력은 필요한 수신 전력보다 부족할 수 있다. 또, HSDPA를 서비스하는 기지국에서의 DPCCH 파일럿 신호의 수신 전력도 HS-DPCCH를 복조하는 데에는 부족할 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 소프트 핸드오버 상태이고 HSDPA 서비스를 받는 단말기의 경우에는 HS-DPCCH의 전송을 고려하여 기존의 DPCCH 전송 전력 제어 방식에 수정을 가하는 방식으로 두 가지 방식이 제안된 바 있다. 이후로는 두 가지 방식을 각각 수정된 전력 제어 방식(A), 수정된 전력 제어 방식(B)로 일컫는다.

<26> 도 4는 수정된 전력 제어 방식 중 상기 "소프트 핸드오버 상태인 단말기의 일반적인 송신 전력 제어 방법"에서 기술한 제2 전력 제어방식을 사용하고 있는 단말기가 HS-DPCCH를 전송하는 경우의 DPCCH 전송 전력 제어 방식을 나타낸다. HS-DPCCH를 전송하는 슬롯이 n 번 째 슬롯이라고 할 때, $n - K_{est}$ 번 째 슬롯부터 n 번 째 슬롯까지의 전력 제어 명령들과 전력 제어 이력을 통하여 HS-DPCCH를 전송하는 슬롯에서 필요한 DPCCH 송신 전력을 추정하고 이에 맞춰서 DPCCH 송신 전력을 결정한다. 따라서 HS-DPCCH를 전송하는 슬롯에서의 DPCCH 송신 전력은 이전 슬롯에서의 송신 전력에 비해 ΔTPC 보다 큰 값으로 증가하거나 감소할 수 있다. 도 4의 예에서 K_{est} 값으로는 5를 가정하였다.

<27> HS-DPCCH를 전송하는 슬롯 이외의 슬롯들에서는 기존의 제2 전력 제어 방식으로 DPCCH 송신 전력 제어가 이루어진다.

<28> 도 5는 수정된 전력 제어 방식(B)에서 "소프트 핸드오버 상태인 단말기의 일반적인 송신 전력 제어 방법"에 기술한 제2 전력 제어 방식을 사용하고 있는 단말기가 HS-DPCCH를 전송하는 경우의 DPCCH 전송 전력 제어 방식을 나타낸다. HS-DPCCH를 전송하는 슬롯이 n 번 째 슬롯이라고 할 때, 단말기는 $n - K_{mod}$ 번 째 슬롯부터 DPCCH의 전송 전력 제어 방식을 "소프트 핸드오

버 상태인 단말기의 일반적인 송신 전력 제어 방법"에 기술한 제1 전력 제어방식으로 바꾸고 각 슬롯의 전력을 HSDPA를 서비스하는 기지국으로부터의 전력 제어 명령만으로 결정하게 된다. 도 5에서는 K_{mod} 값으로 5를 가정하였다. 단말기는 HS-DPCCH를 전송이 끝난 뒤에는 각 슬롯의 전력을 모든 기지국으로부터의 전력 제어 명령을 고려하여 결정한다. 또, 단말기는 HS-DPCCH 전송이 끝난 뒤 처음 나타나는 N 슬롯 그룹의 경계, 또는 $M \times N$ 슬롯 그룹의 경계에서 전송 전력 제어 방식을 다시 제2 전력 제어방식으로 바꾼다. 여기서, M 은 임의의 상수이다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<29> 그러나, 이와 같은 종래 이동통신 시스템에서의 무선통신 단말기의 송신전력 제어방법은, 하향 공유 채널을 제어하기 위한 제어 채널로의 신호 전송이 종료된 후의 일반 제어 채널의 타임 슬롯들에서 2 이상의 슬롯 단위로 전송 전력이 조정되므로 일반 제어 채널의 전송전력이 일정시간 동안 불필요하게 높게 전송되는 문제점이 있었다.

<30> 즉, 제2 전력제어방식으로 동작하는 단말기에 대해서 HS-DPCCH가 전송되는 슬롯에서의 DPCCH 전송 전력 제어에 IMT-2000 HSPDA 시스템에서 소프트 핸드 오버 상태인 단말기의 송신전력 제어방식을 적용하면, HS-DPCCH 전송이 끝난 뒤의 전송 슬롯들에서는 DPCCH 전송 전력이 N 슬롯에 한 번 씩 변화하므로 HS-DPCCH 전송을 위해 DPCCH 전송 전력을 조정한 뒤 정상적인 DPCCH 전송 전력으로 돌아가는 데에 많은 시간을 필요로 하고, 이에 의해 시스템 내 간섭 정도가 증가되는 문제점이 있었다.

<31> 따라서, 본 발명의 목적은 셀룰러 방식 무선 통신 시스템에서 한 셀에서 제공되는 하향 공유 채널을 제어하기 위한 상향 제어 채널의 복조를 돕기 위하여 상

향 조정되는 2 이상의 셀 기지국에서 수신할 수 있는 다른 한 상향 제어 채널의 전송전력을 신속히 필요한 수준으로 복구되도록 하는 무선통신 단말기의 제어채널 전송전력 제어방법을 제공함에 있다. 특히, IMT-2000 HSDPA 시스템에서 소프트 핸드오버 상태에 있는 단말기의 상향 링크 DPCCH 송신 전력을 효율적으로 제어하여 HS-DPCCH 전송시에 DPCCH 전송 전력에 의한 시스템 내의 간섭 정도를 저감되게 하는 무선통신 단말기의 송신전력 제어방법을 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<32> 본 발명에 의한 무선통신 단말기의 제어채널 타임슬롯 송신전력 제어방법은, 셀룰러 방식 무선 통신 시스템에서, 다수의 셀 기지국으로부터 수신되는 전력 제어 명령에 따라 2 이상의 타임슬롯 단위로 전송 전력을 제어하는 제 1과정과, 한 셀에서 제공되는 하향 공유 채널을 제어하기 위한 신호의 전송이 있으면 그 타임슬롯에 대하여 전송전력을 상향 조정하는 제 2과정과, 상기 신호 전송이 종료되면, 상기 2 이상의 타임슬롯 보다 많은 타임 슬롯 동안 하나의 타임슬롯 단위로 전송 전력을 제어하는 제 3과정과, 다수의 셀 기지국으로부터 수신되는 전력 제어 명령에 따라 2 이상의 타임슬롯 단위로 전송 전력을 제어하는 제 4과정으로 이루어 지는 것이다.

<33> 특히, 본 발명에 의한 무선통신 단말기의 제어채널 타임슬롯 송신전력 제어방법의 실시 예는, IMT-2000 HSDPA 시스템에서 소프트 핸드오버 상태인 단말기가 N 슬롯 그룹($N > 1$) 단위로 DPCCH의 송신 전력을 결정하는 제1과정과; HS-DPCCH의 전송이 종료된 후 소정 슬롯(k_algo1) 동안은 매 전송 슬롯마다 모든 기지국으로부터 수신된 전력 제어명령을 이용하여 적당한 방법으로 DPCCH 송신 전력을 결정하는 제2과정으로 이루어지는 것으로, 이와 같은 본 발명의 송신 전력 제어방법을 첨부한 도 6 및 도 7을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

- <34> 본 발명에서는 IMT-2000 HSDPA 시스템에서 소프트 핸드오버 상태에 있는 단말기가 HS-DPCCH 전송 구간에서 DPCCH 전송 전력을 적절히 조정하도록 제안된 기존의 방식에 수정을 가하여, 통상의 제2 전력 제어방식으로 동작하는 단말기의 경우에는 HS-DPCCH 전송이 종료된 후 최소 K_{algo1} 슬롯 동안은 DPCCH 전송 전력에 제1 전력 제어방식을 적용하도록 하였다.
- <35> 상기 제1,2 전력제어방식은 종래의 기술에서 설명한 바와 같다. 즉, 제1 전력제어방식에서 단말기는 도 2에서와 같이 매 전송 슬롯마다 그 슬롯에 대하여 모든 기지국으로부터 수신된 전력 제어명령을 이용하여 적당한 방법으로 DPCCH 송신 전력을 결정한다. 따라서, DPCCH 전송 전력은 매 슬롯마다 변화할 수 있다. 또한, 제2 전력제어방식에서 단말기는 N 슬롯 그룹($N > 1$) 단위로 DPCCH의 송신 전력을 결정하는데, 도 3은 N 이 3인 경우의 예를 나타낸 것이다. 여기에 나타난 바와 같이, 각 N 슬롯 그룹의 시스템 타임에 의해 미리 정해진다. 임의의 N 슬롯 그룹 중 처음 $N-1$ 슬롯에 대해서는 DPCCH 송신 전력을 변화시키지 않으며 마지막 N 번째 슬롯에서는 N 슬롯 그룹 동안 모든 기지국에서 받은 전력 제어명령들을 이용하여 적당한 방법으로 DPCCH 송신 전력을 결정한다. 따라서, DPCCH 송신 전력은 N 슬롯에 한 번씩 변화할 수 있다.
- <36> K_{algo1} 슬롯 뒤의 DPCCH 전송 전력은 다시 원래의 제2 전력 제어방식을 따른다. 즉, HS-DPCCH가 n 번째 슬롯에서 전송된다고 할 때에 본 발명에서 단말기는 $n + 1$ 번째 슬롯에서부터 $n + 1 + K_{algo1}$ 번째 슬롯 이후에 처음 나타나는 N 슬롯 그룹의 경계, 또는 $M \times N$ 슬롯 그룹의 경계까지 DPCCH 전송에 제1 전력 제어방식을 적용한다. 상기 M 은 임의의 상수이다. 이후에는 다시 제2 전력 제어방식을 적용하게 된다.
- <37> 도 6과 도 7은 $K_{algo}=5$ 를 가정할 경우 본 발명에서 제안하는 방식을 "소프트 핸드오버 상태인 단말기가 HS-DPCCH를 전송할 경우에 제안된 전송 전력 제어 방법"에 기술된 수정된 전력 제어 방식(A),(B)에 적용한 예를 나타낸 것이다.

<38> 도 6, 도 7의 예를 기존의 방식인 도 4, 도 5의 예와 비교해 보면 본 발명에서 제안한 방식에서 HS-DPCCH 전송이 끝난 뒤 DPCCH 전송 전력이 정상적인 전력으로 돌아오는 데에 걸리는 시간이 기존의 방식에 비하여 상대적으로 훨씬 짧음을 알 수 있다.

【발명의 효과】

<39> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은 셀룰러 방식 무선 통신 시스템에서 한 셀에서 제공되는 하향 공유 채널을 제어하기 위한 제1 상향 제어 채널의 복조를 돕기 위하여 2 이상의 셀 기지국에서 수신할 수 있는 제2 상향 제어 채널의 전송전력을 보다 효율적으로 제어하도록 할 수 있다.

<40> 특히, IMT-2000 HSDPA 시스템에서 소프트 핸드 오버 상태에 있는 단말기가 HS-DPCCH 전송 구간에서의 DPCCH 전송 전력을 적절히 조정하도록 하고, HS-DPCCH 전송이 끝나는 시점에서 DPCCH 전송 전력을 다시 통상의 소프트 핸드오버 상태에서 DPCCH 전송에 필요한 전송 전력에 적당하도록 조정하여 DPCCH 전송 전력이 필요한 수준으로 신속하게 복구되도록 함으로써, 단말기의 상향 링크 DPCCH 전송 전력이 보다 효율적으로 조정되고, 이에 의해 시스템 내의 상향 링크 간섭 정도가 저감되는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

셀룰러 방식 무선 통신 시스템에서, 하나 이상의 셀 기지국으로부터 수신되는 전력 제어 명령에 따라 2 이상의 타임슬롯 단위로 송신 전력을 제어하는 제 1과정과, 한 셀에서 제공되는 하향 공유 채널을 제어하기 위한 신호의 송신이 있으면 그 타임슬롯에 대하여 송신전력을 상향 조정하는 제 2과정과, 상기 신호 송신이 종료되면, 상기 2 이상의 타임슬롯 보다 많은 타임 슬롯 동안 하나의 타임슬롯 단위로 송신 전력을 제어하는 제 3과정과, 하나 이상의 셀 기지국으로부터 수신되는 전력 제어 명령에 따라 2 이상의 타임슬롯 단위로 송신 전력을 제어하는 제 4과정으로 이루어 지는 것을 특징으로 하는 무선통신 단말기의 제어채널 타임슬롯 송신전력 제어방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 제3과정은 하나 이상의 셀 기지국으로부터 수신되는 전력 제어 명령에 따라 송신 전력을 제어하는 것을 특징으로 하는 무선통신 단말기의 제어채널 타임슬롯 송신전력 제어방법.

【청구항 3】

제2항에 있어서, 상기 셀 기지국으로부터 수신되는 전력 제어 명령에 따른 송신 전력 제어는 수신되는 하나 이상의 셀 기지국으로부터의 전력제어 명령가운데 어느 하나라도 전력 감소 명령인 경우 전력을 감소하는 것임을 특징으로 하는 무선통신 단말기의 제어채널 타임슬롯 송신전력 제어방법.

**【청구항 4】**

제1항에 있어서, 제2과정은 상기 하나 이상의 셀 기지국으로부터 수신되는 전력 제어 명령 가운데 상기 하향 공유 채널을 제공하는 기지국의 전력 제어 명령에 따라 송신 전력을 제어하는 것을 특징으로 하는 무선통신 단말기의 제어채널 타임슬롯 송신전력 제어방법.

【청구항 5】

제4항에 있어서, 제2과정은 하나의 타임슬롯 단위로 송신 전력을 제어하는 것을 특징으로 하는 무선통신 단말기의 제어채널 타임슬롯 송신전력 제어방법.

【청구항 6】

제5항에 있어서, 제2과정은 상기 하향 공유 채널을 제어하기 위한 신호의 송신이 있는 타임슬롯 이전의 2 이상의 타임슬롯에 대하여 적용하는 것을 특징으로 하는 무선통신 단말기의 제어채널 타임슬롯 송신전력 제어방법.

【청구항 7】

IMT-2000 HSDPA 시스템에서 소프트 핸드오버 상태인 단말기가 N 슬롯 그룹 단위로 DPCCH의 송신 전력을 결정하는 제1과정과; HS-DPCCH의 전송이 종료된 후 소정 슬롯 동안은 매 전송 슬롯마다 모든 기지국으로부터 수신된 전력 제어명령을 이용하여 DPCCH 송신 전력을 결정하는 제2과정을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 무선통신 단말기의 송신전력 제어방법.

【청구항 8】

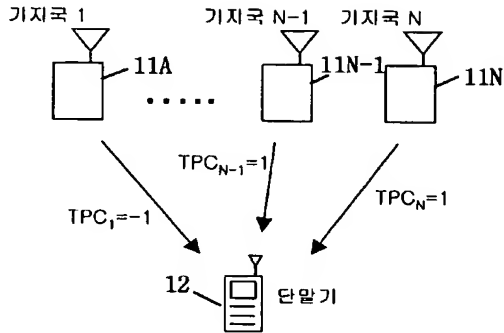
제7항에 있어서, 제2과정은 소정 슬롯이 경과된 후 처음 나타나는 N 슬롯 그룹의 경계 또는 MN 슬롯 그룹의 경계부터 다시 N 슬롯 그룹 단위로 DPCCH의 송신 전력을 결정하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 무선통신 단말기의 송신전력 제어방법.

【청구항 9】

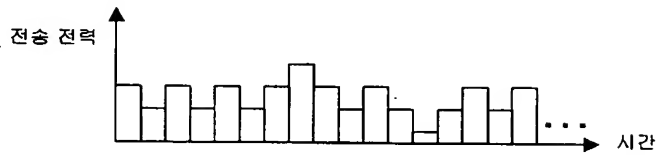
제7항 또는 제8항에 있어서, 매 전송 슬롯마다 모든 기지국으로부터 수신된 전력 제어 명령을 이용하여 DPCCH 송신 전력을 결정하는 구간을 가변적으로 운용하는 것을 특징으로 하는 무선통신 단말기의 송신전력 제어방법.

【도면】

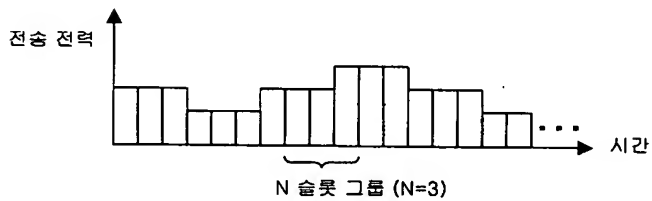
【도 1】



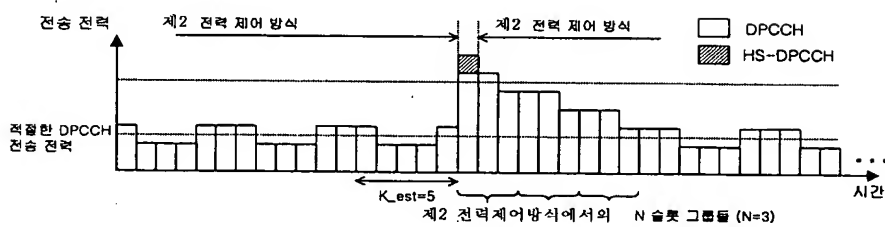
【도 2】



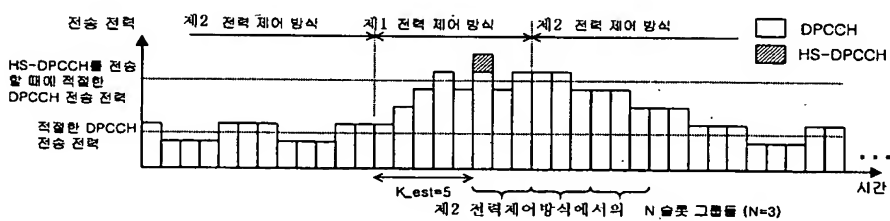
【도 3】



【도 4】

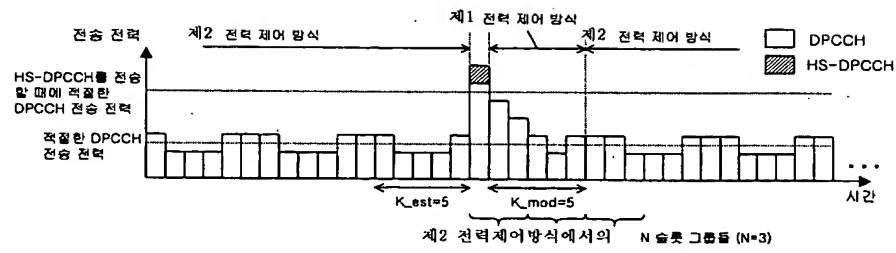


【도 5】





【도 6】



【도 7】

